

47822C/27 M22 P53 KEME= 26.07.77
 KEMEROVO MACH CONS *SU-698-718
 26.07.77-SU-534059 (03.12.79) B22d-13
 Centrifugal stack metal casting mould - has special core channelling
 to link gates to a control chamber for repeated use of sprue

M(22-G3B).

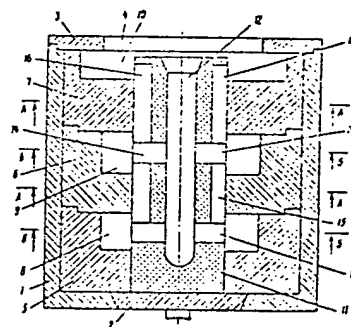
3 2 8

The mould comprises a set of sectional gravity dies, a central core forming the sprue cavity and a system of cross-gates, and also a cover.

To improve casting quality and permit repeated use of the sprue, it has a control chamber at the top of it, while a set of longitudinal channels on the core link the gates and the chamber, and the top of the core is below the inner end surface of the cover.

DETAILS

The dies are located via cylindrical or conical fixtures accommodating variations in thermal expansion of the mould elements. The core is made sectional in high moulds. As the metal crystallises without formation of runners, the stresses in the solidified casting are minimum, and cracking is excluded, even in special alloy steels. (8pp132)



SU-698718



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 698718

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.07.77 (21) 2534059/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.11.79. Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 03.12.79

(51) М. Кл.²

В 22 D 13/00

(53) УДК 621.74.
.042 (088.8)

(72) Автор
изобретения

А. И. Траченко

(71) Заявитель

Кемеровский межотраслевой научно-исследовательский и проектно-технологический институт по автоматизации и механизации машиностроения

(54) ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СТОПОЧНАЯ ФОРМА

1

Изобретение относится к литейному производству, в частности к оснастке и оборудованию центробежного литья, и может быть использовано при изготовлении отливок ответственного назначения.

Известна литейная стопочная форма, включающая секционные кокили, установленный в середине кокилей стержень с полостью стояка и системой литниковых ходов, связывающих полость формы с полостью стояка, при этом для упрощения технологии удаления отливок из секционных кокилей и расширения номенклатуры литья стержень со стороны полости стояка снабжен выступами, образующими местные пережимы поперечного сечения полости стояка, причем каждый выступ расположен в вертикальной плоскости между полостями формы в секционных кокилях, а отношение площади поперечных сечений полости стояка к площади поперечных сечений каналов с местными пережимами равно $(1,5-20):1$ [1].

Однако пережимные выступы со стороны внутренней полости стояка в этой форме препятствуют осуществлению ускоренного

2

заполнения секционных полостей отливок при заливке металла и этим самым затрудняют соблюдение необходимых технологических параметров заполнения секционных полостей металлом, в результате чего в отливках появляется возможность образования поверхностных литейных дефектов типа морщинистости, спаев. Кроме того, в этой форме после затвердевания секционных отливок сохраняются прибыльные части, соединенные литниками с соответствующими секционными отливками в жесткую систему (конструкцию), в результате этого необходимо отделять литниково-прибыльную систему от отливок на специализированном обрубном участке путем разрушения литников огневой резкой или механическими воздействиями, например, зубилом, пилой или ударными устройствами, причем для многих сплавов, склонных к трещинообразованию, в связи с тем, что отливки совместно с прибыльно-литниковой системой находятся в напряженном состоянии, требуется предварительно специальный отжиг для снятия напряжений, только после

этого отделяют прибыльно-литниковую систему от секционных отливок, что значительно усложняет и удорожает процесс получения годных отливок. Кроме того, наличие литников способствует образованию в отливках в местах подвода металла различного рода дефектов: раковин, ужимин, трещин и т. д.

В такой форме нельзя многократно использовать центральный стержень, так как он схватывается с литниково-прибыльной частью и при разборе формы после кристаллизации металла обязательно разрушается. По этой же причине невозможно использовать в качестве материала для изготовления центральных стержней высокопрочные, неразрушающиеся материалы, например различные металлы и сплавы.

Цель изобретения — улучшение качества отливок и обеспечение возможности многократного использования центрального стержня.

Это достигается тем, что форма снабжена размещенной в верхней части контрольной камерой, а в центральном стержне с внешней стороны выполнена система продольных каналов, сообщающих между собой литниковые ходы и полость контрольной камеры, при этом верхний торец центрального стержня расположен ниже внутренней торцевой поверхности крышки.

Предлагаемая конструкция позволяет в процессе вращения формы вокруг вертикальной оси откачать избыточный жидкий металл из полости стояка и литниковых ходов по системе продольных каналов в контрольную камеру и этим самым ликвидировать прибыльно-литниковую часть секционных отливок.

На фиг. 1 изображена форма в сборе, продольно-осевой разрез; на фиг. 2 — то же, разрез А—А на фиг. 1 (поперечный разрез стопочной формы на уровне продольных каналов центрального стержня и секционных кокилей, а также в области контакта с внешней поверхностью центрального стержня); на фиг. 3 — то же, разрез Б—Б на фиг. 1 (поперечный разрез стопочной формы на уровне литниковых ходов и полостей для отливок в секционных кокилях); на фиг. 4 — стопочная форма в сборе совместно с жидким металлом на финишной стадии заливки; на фиг. 5 — продольно-осевой разрез; на фиг. 6 — разрез В—В на фиг. 4 (поперечный разрез стопочной формы на уровне продольных каналов центрального стержня и секционных кокилей в области контакта с внешней поверхностью центрального стержня совместно с жидким металлом на финишной стадии заливки); на фиг. 7 — разрез Г—Г на фиг. 4 (поперечный разрез стопочной формы на уровне литниковых ходов и полостей для отливок в секционных кокилях совместно с жидким металлом на финишной ста-

дии заливки; на фиг. 7 — продольно-осевой разрез стопочной формы в сборе совместно с жидким металлом после откачки избыточного металла в контрольную камеру; на фиг. 8 — разрез Д—Д на фиг. 7 (поперечный разрез стопочной формы на уровне продольных каналов центрального стержня и секционных кокилей в области контакта с внешней поверхностью центрального стержня после откачки избыточного металла в контрольную камеру); на фиг. 9 — разрез Е—Е на фиг. 7 (поперечный разрез стопочной формы на уровне литниковых ходов и полостей для отливок в секционных кокилях совместно с жидким металлом после откачки избыточного металла в контрольную камеру).

Центробежная стопочная форма имеет корпус 1 с толкателем 2 и крышкой 3 с центральным отверстием 4, секционные кокили 5, 6, 7 с полостями 8, 9 для отливок и контрольной камерой 10, центральный стержень 11 с полостью стояка 12, литниковыми ходами 13, 14 и продольными каналами 15, 16. Секционные кокили 5, 6, 7 предназначены для формирования в них соответствующих секционных отливок; корпус 1 совместно с крышкой 3 — для обеспечения надежной работы стопочной формы в динамическом режиме; центральный стержень 11 совместно с полостью стояка 12, литниковыми ходами 13, 14 служит для регулирования кинетики заполнения жидким металлом полостей 8, 9 для секционных отливок; а продольные каналы 15, 16 — для удаления избыточного металла из полости стояка 12 и литниковых ходов 13, 14 в контрольную камеру 10.

Полость стояка 12 обычно располагается в центре центрального стержня, а литниковые ходы 13, 14, соединяющие полость стояка 12 с полостями 8, 9 для секционных отливок, располагаются по высоте на уровне центральных частей секционных полостей 8, 9.

Продольные каналы 15, 16 выполняют в центральном стержне со стороны внешней поверхности, т. е. со стороны поверхности, граничащей с внутренней поверхностью центральных отверстий секционных кокилей 6, 7, при этом продольные каналы сообщают литниковые ходы как между собой, так и с контрольной камерой 10. Продольные каналы 15, 16 предназначены также для контроля окончания заполнения стопочной формы жидким металлом.

В качестве примера на чертежах представлена трехсекционная стопочная форма, в которой все элементы имеют круглую форму (тела вращения).

Порядок сборки стопочной формы следующий. Устанавливают в корпусе 1 формы толкатель 2 в исходное положение, а затем последовательно друг на друга располага-

ют секционные кокили 5, 6, 7, при этом точность их фиксирования достигается как за счет соответствующих величин посадочных зазоров между внутренним диаметром корпуса 1 и внешними диаметрами секционных кокилей, так и за счет выполнения соответствующих цилиндрических или конических замков в секционных кокилях по поверхностям разъема. Выполнение цилиндрических или конических замков (на фиг. 1, 4, 7 показаны одноступенчатые цилиндрические замки) в секционных кокилях 5, 6, 7 со стороны плоскостей разъема является наиболее целесообразным, так как при этом достигается наибольшая точность фиксации секционных кокилей друг относительно друга, следовательно, достигается наибольшая точность секционных отливок в силу того, что при этом исключаются смещения секционных кокилей друг относительно друга и этим самым предотвращается образование перекосов в секционных отливках, при этом учитываются в наибольшей степени колебания размеров секционных кокилей за счет изменения температурных коэффициентов линейного расширения при нагревании — охлаждении элементов формы залитым металлом.

После установки центрального стержня 11 в центровые отверстия секционных кокилей 5, 6, 7 устанавливают крышку 3 в посадочное гнездо корпуса 1 формы и закрепляют (на чертежах крепление не показано).

Когда стопочная форма имеет большую высоту, характеризуется большими размерами, то центральной стержень 11 с целью удобства сборки выполняют составным, сборку формы осуществляют постепенным наращиванием путем чередования секционных кокилей 5, 6, 7 и отдельных частей центрального стержня 11.

Заливку стопочной формы (см. фиг. 4, 5, 6) осуществляют путем подачи струи жидкого металла 17 в полость стояка 12 центрального стержня 11, при этом жидкий металл заполняет все полости формы: секционные полости 8, 9 под отливки, литниковые ходы 13, 14, продольные каналы 15, 16. При вытекании первых порций металла 18 из верхних торцов продольных каналов 16 на поверхность верхнего секционного кокиля 7, т.е. на поверхность дна контрольной камеры 10 (появление первых порций 18 металла хорошо видно через центровое отверстие 4 в крышке 3), форму приводят во вращательное состояние с заданной угловой скоростью, но при этом избыточный жидкий металл из полостей стояка 12, литниковых ходов 13, 14 по продольным каналам 15, 16 под действием центробежных сил перекачивается в полость контрольной камеры 10 (см. фиг. 4, 7, 8, 9). Поскольку часть жидкого металла выбрасывается в контрольную камеру 10 также из полости стояка 12 че-

рез верхний торец центрального стержня 11, то с целью обеспечения безопасных условий работы уровень верхнего торца центрального стержня 11 должен быть несколько ниже внутренней торцевой поверхности крышки 3, так как в этом случае предотвращается выброс из формы наружу через центровое отверстие 4 в крышке 3 капель (брызг) жидкого металла, при этом одновременно улучшаются условия эксплуатации оборудования, повышается долговечность его работы.

Благодаря наличию продольных каналов 15, 16 полости литниковой системы в центральном стержне 11 полностью освобождаются от жидкого металла (см. фиг. 7, 8, 9), в результате чего центральной стержень в дальнейшем не оказывает влияния на формирование секционных отливок, так как это происходит само по себе под действием центробежных сил, и может быть извлечен из формы. Центральной стержень можно использовать многократно для последующих заливок. В связи с этим представляется целесообразным в предлагаемой форме использовать стержни, изготовленные из высокопрочных, термостойких материалов, например из сталей, чугунов, специальных огнеупоров и т.д., при этом поверхности литниковых систем в центральных стержнях, изготовленных из металлов и сплавов с целью повышения их долговечности, должны быть окрашены тонким слоем огнеупорных красок, которые применяются для покрытия поверхностей кокилей.

В связи с тем, что основное назначение центрального стержня 11 совместно с выполненной в нем литниковой системой заключается в том, чтобы предохранить секционные кокили 5, 6, 7 от струи металла при заливке формы и обеспечить технологические параметры формы, например гарантировать заданную скорость заполнения полостей 8, 9 секционных кокилей жидким металлом, при проектировании руководствуются принципом оптимизации, т.е. величину сечений полостей стояка 12, литниковых ходов 13, 14 выбирают не слишком большой с тем расчетом, чтобы получить высококачественные секционные отливки, при этом достигается повышенный коэффициент использования жидкого металла.

Величину геометрических размеров контрольной камеры 10 выбирают такой, чтобы получаемая в ней отливка после кристаллизации избыточного металла могла быть использована для изготовления нужных деталей.

Поскольку в предлагаемой стопочной литейной форме кристаллизация металла секционных отливок протекает без образования литников, т.е. свободно, вне зависимости от литниковой системы, в затвердевшей отливке имеют место минимальные напря-

жения, следовательно, данная форма позволяет получать высококачественные отливки (без образования трещин) даже из тех сплавов, которые склонны к трещинообразованию в литом состоянии, например специальных легированных сталей.

Формула изобретения

Центробежная столочная форма, включающая секционные кокили, центральный стержень, образующий полость стояка с системой литниковых ходов, и крышку, отличающаяся тем, что с целью улучшения ка-

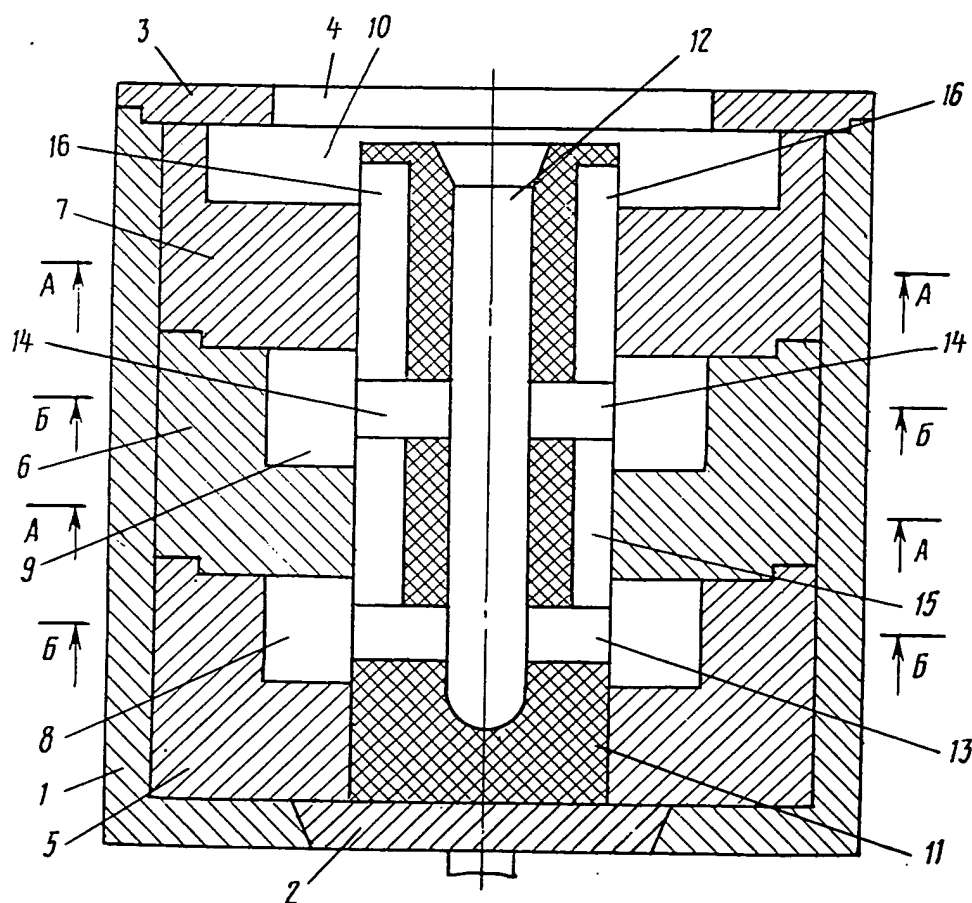
чества отливок и обеспечения возможности многократного использования центрального стержня, она снабжена размещенной в верхней части контрольной камерой, а в центральном стержне с внешней стороны выполнена система продольных каналов, сообщающих между собой литниковые ходы и полость контрольной камеры, при этом верхний торец центрального стержня расположен ниже внутренней торцевой поверхности крышки.

Источники информации,

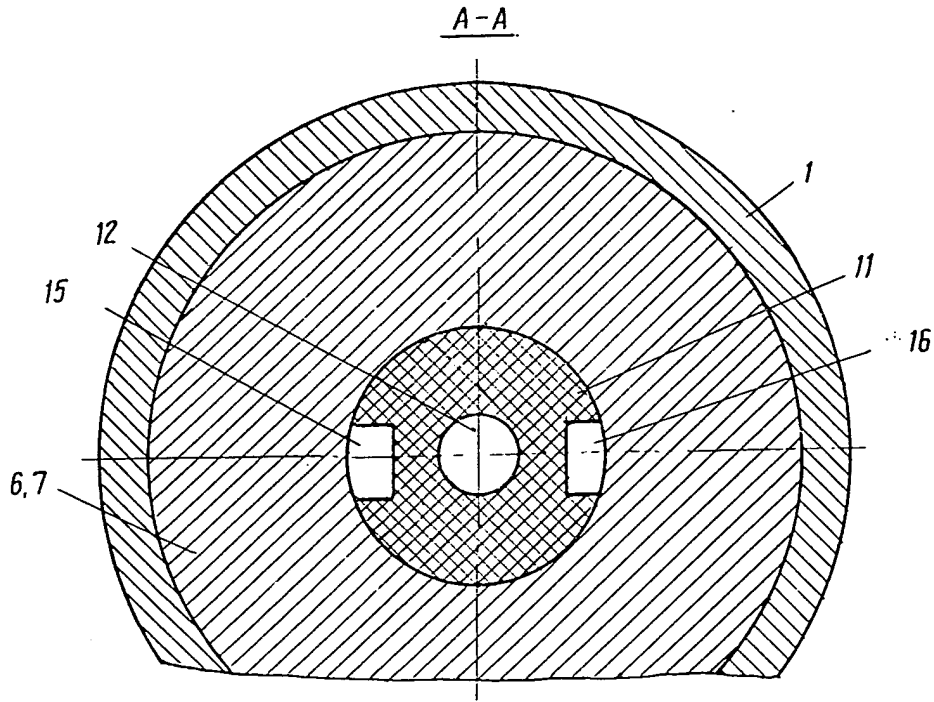
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

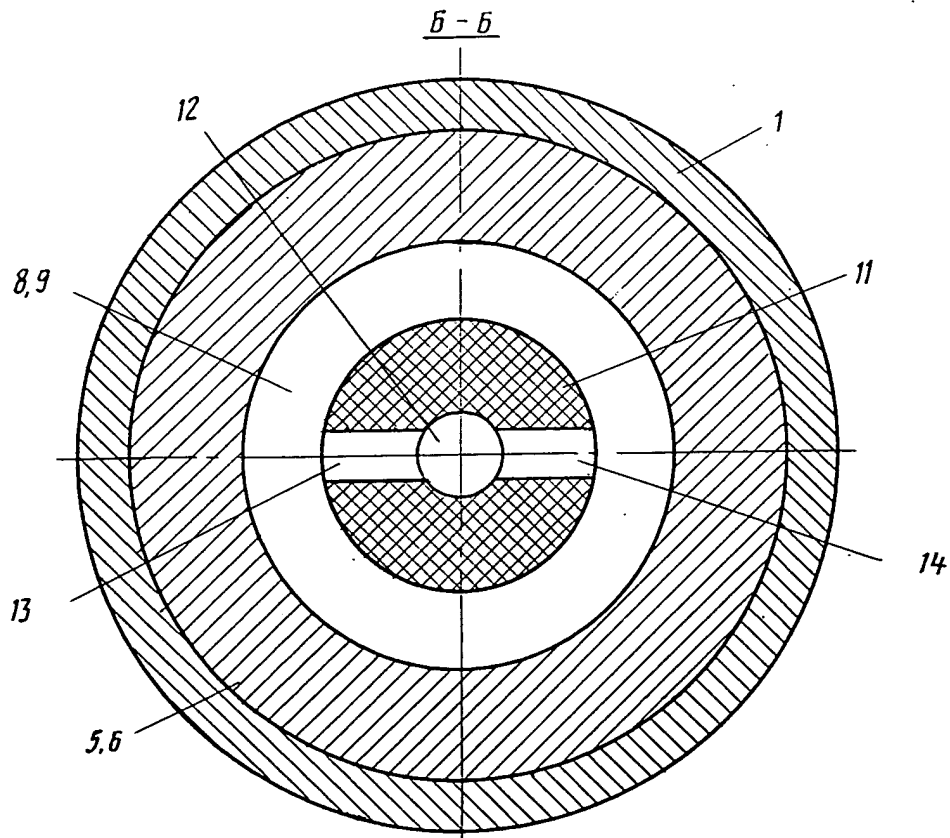
№ 485822, кл. В 22 D 15/00, 1974.



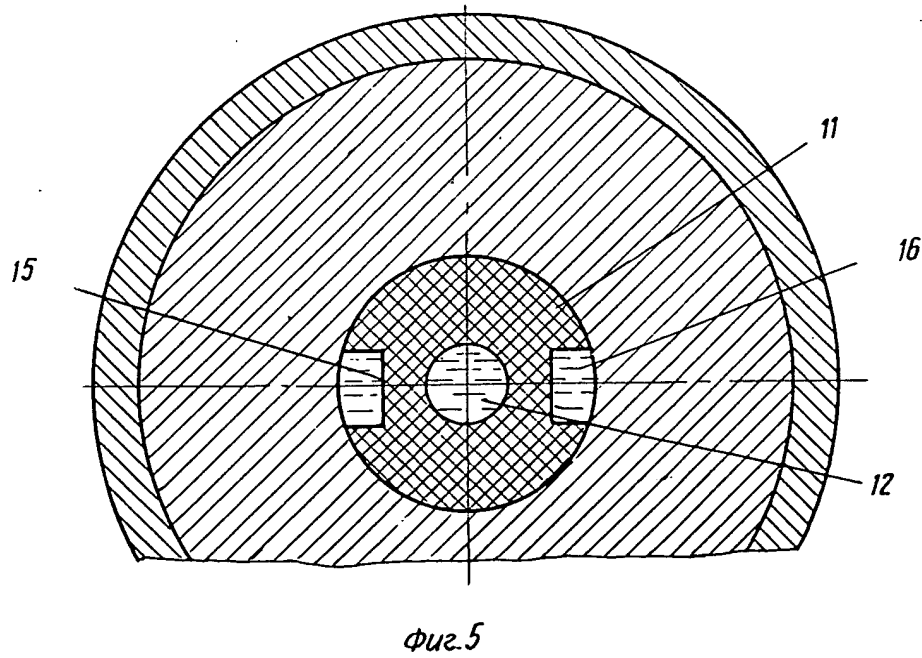
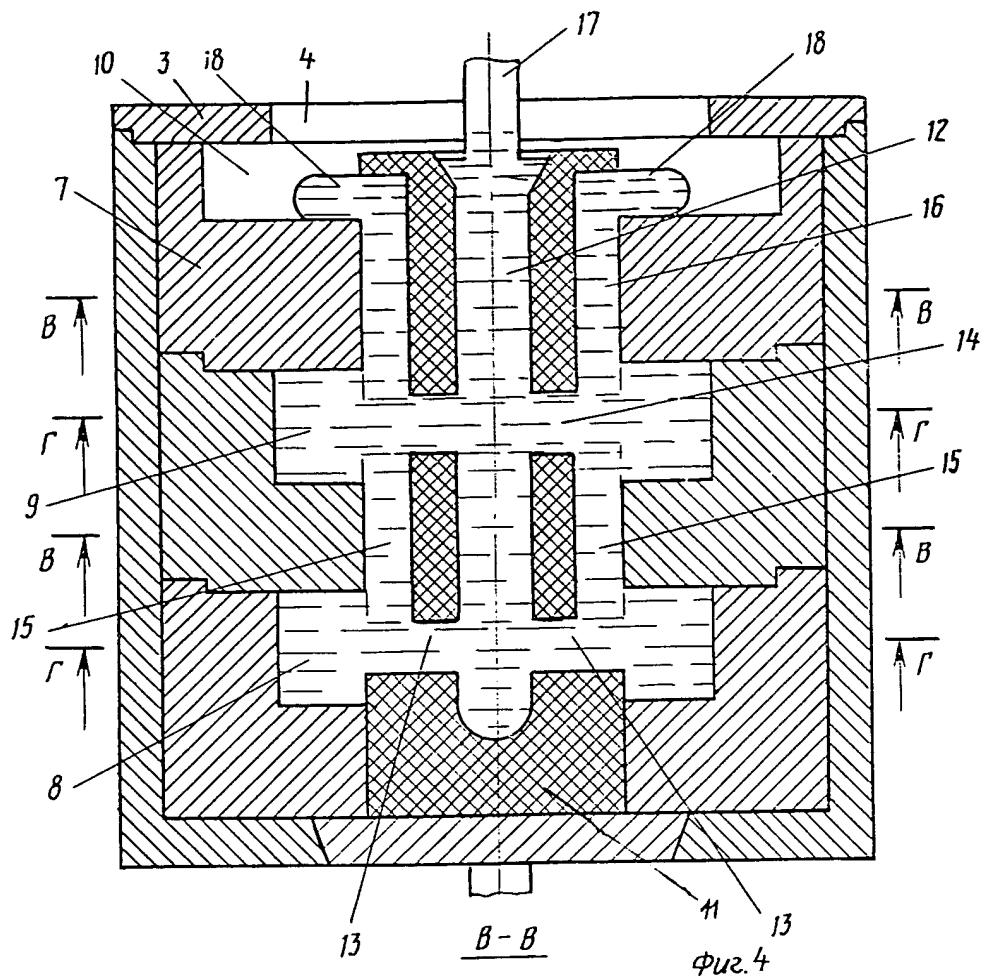
Фиг. 1

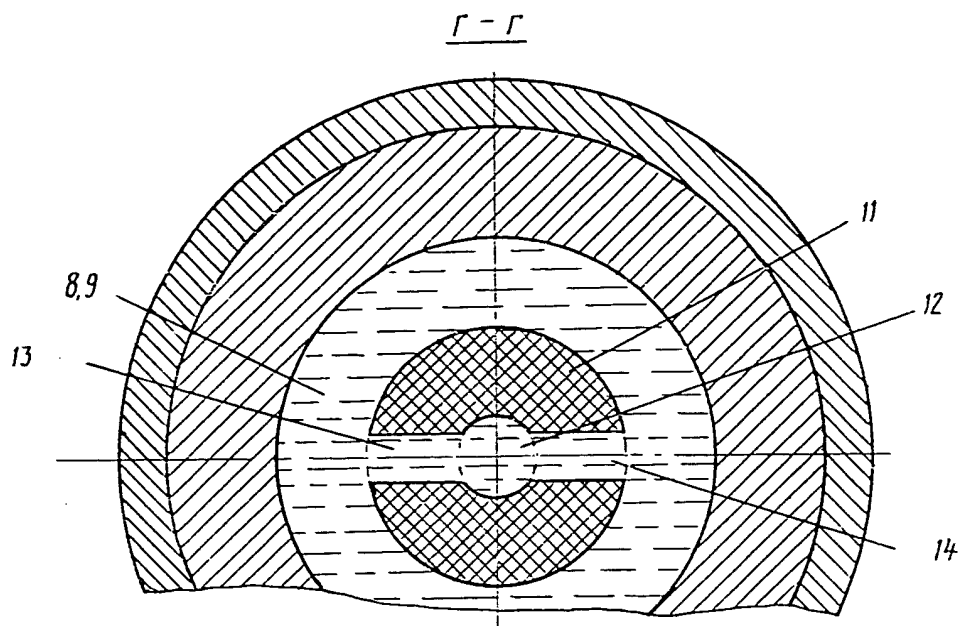


Фиг. 2



Фиг. 3





фиг. 6

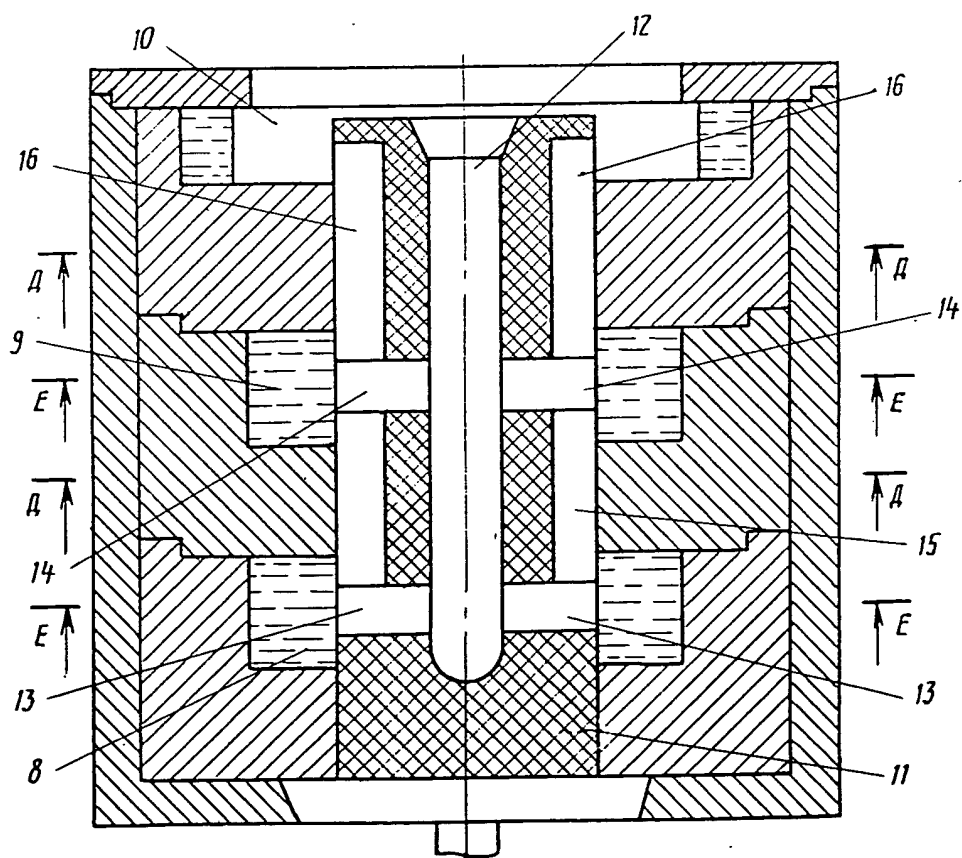
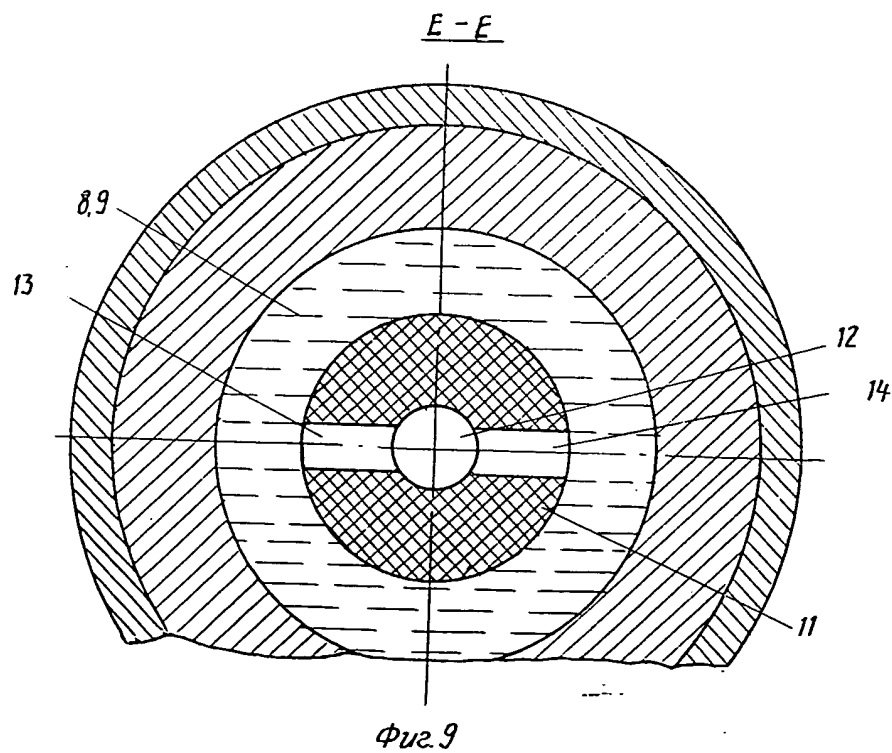
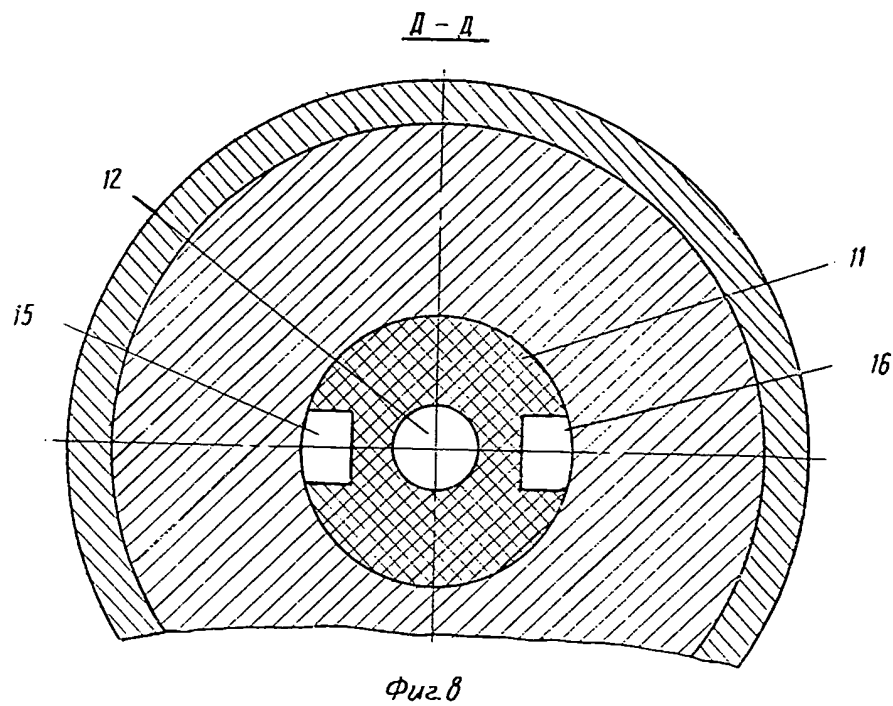


Fig. 7



Редактор М. Рогова
Заказ 7137/12

Составитель Г. Борисов
Техред О. Луговая
Тираж 945

Корректор В. Бутия
Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4